

Exercice 1 (Allure de trajectoires)

Donner l'allure des trajectoires des systèmes suivants

$$1) \begin{cases} 5x' - 8x + 9y = 0, \\ 5y' - 6x + 13y = 0, \end{cases} \quad 2) \begin{cases} 3x' + 7x - 5y = 0, \\ 3y' + 2x + 5y = 0, \end{cases}$$
$$3) \begin{cases} x' = 4x - y, \\ y' = x + 2y, \end{cases} \quad 4) \begin{cases} x' + 2x - 2y + 2 = 0, \\ 2y' - x + 4y - 7 = 0. \end{cases}$$

Exercice 2 (Champs de vecteurs)

Dessiner le champ de vecteurs pour les systèmes suivants

$$\begin{cases} x' = y - x \\ y' = y + x \end{cases}, \quad \begin{cases} x' = y - x - 1 \\ y' = x^2 + y \end{cases}, \quad \begin{cases} x' = y^4 - xy \\ y' = x + y \end{cases}, \quad \begin{cases} x' = x^4 - x - y \\ y' = x^3 + x^2 - 2x - y \end{cases}.$$

Exercice 3 (Portraits de phase)

Dessiner les portraits de phases des systèmes suivant

1)

$$\begin{cases} x' = y - x - 2 \\ y' = x^2 - y \end{cases}.$$

2)

$$\begin{cases} x' = (x^2 + y^2 - 9)(x^2 - 4x + y^2 + 3) \\ y' = x^2 - 2x + y^2 - 3 \end{cases}.$$

3)

$$\begin{cases} x' = 2xy - 4y - 8 \\ y' = 4y^2 - x^2 \end{cases}.$$

4)

$$\begin{cases} x' = -4x^3 + 4(x - y) \\ y' = -4y^3 - 4(x - y) \end{cases}.$$

Référence : Berthelin